

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/000741 A1(51) 国際特許分類⁷:
C04B 35/44, C30B 29/22, H01B 1/08

C01F 7/18,

TECHNOLOGY AGENCY) [JP/JP]; 〒3320012 埼玉県
川口市本町4-1-8 Saitama (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001507

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 12 日 (12.02.2004)

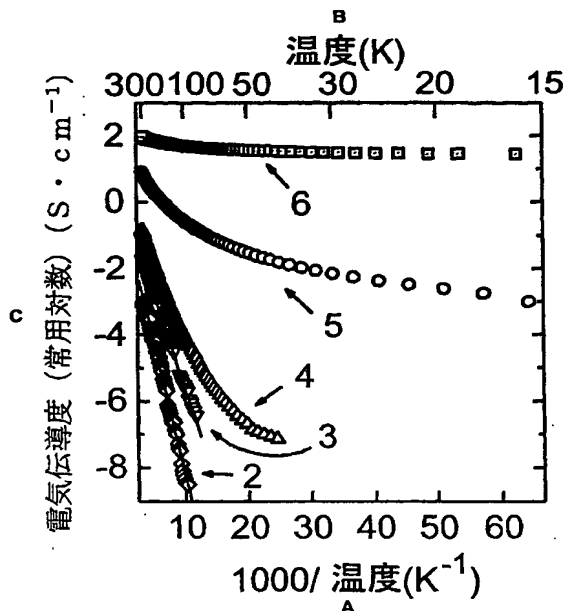
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 細野 秀雄
(HOSONO, Hideo) [JP/JP]; 〒2420001 神奈川県大
和市下鶴間 2786-4-212 Kanagawa (JP). 平野 正浩
(HIRANO, Masahiro) [JP/JP]; 〒1560043 東京都世田
谷区松原 5-5-6 Tokyo (JP). 林 克郎 (HAYASHI,
Katsuro) [JP/JP]; 〒2110043 神奈川県川崎市中原区新
城中町 6-2-0 Kanagawa (JP). 宮川 仁 (MIYAKAWA,
Masashi) [JP/JP]; 〒2360005 神奈川県横浜市金沢区
並木 1-1-1-2-2-0-1 Kanagawa (JP). 田中 功
(TANAKA, Isao) [JP/JP]; 〒4000021 山梨県甲府市宮

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-183605 2003 年 6 月 26 日 (26.06.2003) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立
行政法人科学技術振興機構 (JAPAN SCIENCE AND

[続葉有]

(54) Title: ELECTROCONDUCTIVE $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ AND COMPOUND OF SAME TYPE, AND METHOD FOR PREPARATION THEREOF(54) 発明の名称: 電気伝導性 $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 及び同型化合物とその製造方法

A...1000/TEMPERATURE (K^{-1})
 B...TEMPERATURE (K)
 C...ELECTRIC CONDUCTIVITY (COMMON
 LOGARITHM)($\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)

(57) Abstract: A compound comprising $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ compound, $12\text{SrO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ compound or a mixed crystal compound containing $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ and $12\text{SrO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$, and electrons introduced in the compound at a high concentration; and a method for preparing the compound comprising the electrons introduced through substituting many free oxygen atoms with electrons, which comprises providing a hydrostatic pressure press formed product of single crystals or a fine powder and holding the formed product in a gaseous alkali metal or alkaline earth metal at about 700°C , or comprises holding a hydrostatic pressure press formed product of a powder at about 1600°C in a carbon crucible, followed by slow cooling, or comprises shooting rare gas ions into a thin film of said compound kept at about 600°C . A compound obtained by substituting all the free oxygen atoms of said compound with electrons can be regarded as an electride compound having $[\text{Ca}_{24}\text{Al}_{28}\text{O}_{64}]^{4+}$ or $[\text{Sr}_{24}\text{Al}_{28}\text{O}_{64}]^{4+}$ as a cation and electrons as anions. Conventionally, in a solid solution system of CaO or SrO with Al_2O_3 , a substance exhibiting a high electric conductivity ($> 10^{-4} \text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$) at room temperature has been difficult to prepare.

(57) 要約: CaO 又は SrO と Al_2O_3 の固溶系において、室温で高い電気伝導性 ($> 10^{-4} \text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$) を有する物質を得ることは困難であった。 $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 化合物、 $12\text{SrO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 化合物、又は $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ と $12\text{SrO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ との混晶化合物に高濃度に電子を導入した化合物。フリー酸素をすべて電子で置換した該化合物は、 $[\text{Ca}_{24}\text{Al}_{28}\text{O}_{64}]^{4+}$ ($4e^-$) 又は、 $[\text{Sr}_{24}\text{Al}_{28}\text{O}_{64}]^{4+}$ ($4e^-$) を陽イオン、電子を陰

イオンとしたエレクトライド化合物とみなすことができる。単結晶や微

[続葉有]



前町 7 番地 山梨大学工学部付属クリスタル科学研究センター内 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: 西 義之 (NISHI, Yoshiyuki); 〒2350036 神奈川県横浜市磯子区中原 4-26-32-211 西特許事務所 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

粉末の静水圧プレス成形体をアルカリ金属又はアルカリ土類金属蒸気中で 700℃程度に保持するか、粉末の静水圧プレス成形体をカーボン坩堝中で 1600℃程度に保持し徐冷するか、600℃程度に保持した該化合物薄膜に希ガスイオンを打ち込むことによって、多くのフリー酸素を電子で置換できる。